

## ANIMAL FEED MAKING FROM TUNA FISH WASTE WITH FERMENTATION PROCESS

**Nana Dyah Siswati, Anwar Zain and Mohammad**

Department of Chemical Engineering FTI UPN "Veteran" East Java

Email: nanadyah22@yahoo.com

### *Abstract*

*Fish waste from the fish canning industry if not managed can lead to pollution of the stinging smell of pollution, because the decay process of fish protein. Also can be a source of human infectious diseases are transmitted by flies.*

*Waste fish have protein content ranging roughly 51-55%, except as a source of protein with good amino acids, fish waste is also a source of minerals and vitamins. Utilization of fish waste can be processed into fish meal, which in turn is used as animal feed mixtures such as poultry, pork and fish food.*

*This research aims to make animal feed from fish waste, using a fermentation process with the help of microbes rumenansia. In order to produce a nutritious animal feed additives required high as Lamtoro leaves, corn and bran, with proportions varying between a mixture of raw materials compared to microbial fermentation and different time also.*

*The best results from the fermentation of fish waste into livestock feed use of ruminant bacterial protein content of 51.16%, carbohydrate content of 23.91 %, and 6-day fermentation time with a ratio of raw materials and the number of microbes (1:0,7).*

**Kata kunci :** pakan ternak, mikroba rumenansia, waktu fermentasi, limbah ikan.

### **Pendahuluan**

Dalam kegiatan industri pengalengan ikan selalu menghasilkan limbah ikan yang sebenarnya masih dapat dimanfaatkan untuk membuat tepung ikan, karena kandungan protein masih cukup besar selain itu juga terdapat calcium. Tepung ikan dapat dimanfaatkan untuk campuran makanan ternak seperti unggas, babi dan makanan ikan. Tepung ikan mengandung protein, mineral dan vitamin B. Protein ikan terdiri dari asam amino yang tidak terdapat pada tumbuhan. Kandungan gizi yang tinggi pada tepung ikan dapat meningkatkan produksi dan nilai gizi telur, daging pada ternak dan ikan (Martsiano, 2008). Usaha pembuatan tepung ikan dapat menggunakan limbah ikan karena relatif murah dan mudah didapat.

Limbah ikan jika tidak dikelola akan menimbulkan pencemaran karena proses pembusukan protein ikan. Selain itu bisa menjadi sumber penyakit menular terhadap manusia yang ditularkan lewat lalat (misalnya muntaber). Pengolahan sumber buangan tersebut secara terencana dapat memberi keuntungan ganda berupa pemanfaatan limbah perikanan sebagai sumber protein khususnya sebagai komponen bahan makanan ternak serta dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Selain sebagai sumber protein dengan asam amino yang baik, limbah ikan juga merupakan sumber mineral dan vitamin. Tetapi perlu

diketahui bahwa kandungan gizi limbah ikan ini berbeda, sesuai dengan jenis ikan yang diolah di industri perikanan, setelah proses pengolahan (produksi). Komposisi kandungan gizi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi nutrisi limbah ikan dari beberapa jenis ikan setelah Proses Pengolahan dari pabrik pengolahan ikan.

Nutrisi	Jenis Ikan					
	Her ring	Men haden	Me rah	Sar dine	Tu na	Pu tih
Protein kasar.	70	60	57	6,5	62	63
Serat.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Abu.	12	0,0	26	19	20	22
Calcium.	3,0	5,0	7,7	4,5	4,0	62
Phos. phor.	2,0	3,0	3,8	2,4	2,5	3,5
Methioni ne.	2,0	1,8	1,7	2,0	1,7	1,7
Trypto phan.	0,9	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6
Lysine.	6,3	5,3	6,5	5,9	5,2	114,3

Sumber : Instalasi penelitian dan pengkajian teknologi pertanian DKI Jakarta 2007

Agar dihasilkan pakan ternak yang bernilai gizi tinggi perlu ditambahkan bahan-bahan

tambahan seperti jagung, dedak dan daun lamtoro.

Proses pembuatan pakan ternak menggunakan proses fermentasi dengan variasi proporsi bahan baku dibanding mikroba dan variasi waktu fermentasi.

Cara ini sangat menguntungkan karena teknik pembuatannya relatif mudah, tidak tergantung musim dan dapat dilakukan pada skala kecil. Pembuatan disini termasuk Proses Fermentasi anaerob yaitu terjadinya perubahan – perubahan bahan organik yang kompleks menjadi bahan-bahan yang lebih sederhana oleh adanya kegiatan enzim, dimana bahan-bahan yang dihasilkan dapat menghambat kegiatan mikroorganisme pembusuk tanpa adanya kontak dengan udara bebas. Selain menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan, perubahan-perubahan yang terjadi dapat memperbaiki nilai gizi dari produk.

Jagung sebagai pakan ternak ayam sudah sejak lama digunakan. Jagung mengandung protein agak rendah (sekitar 9,4%), tetapi kandungan energi metabolismenya tinggi (3430 kkal/kg). Oleh karena itu jagung merupakan sumber energi yang baik. Kandungan serat kasarnya rendah (sekitar 2%), sehingga memungkinkan jagung dapat digunakan dalam tingkat yang lebih tinggi. Jagung kuning mengandung pigmen karoten yang disebut "Xanthophyl". Pigmen ini memberi warna kuning telur yang bagus dan daging yang menarik, tidak pucat.

Biji jagung kaya akan karbohidrat. Sebagian besar berada pada endospermium. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Dibandingkan dengan beras, kandungan proteinnya lebih tinggi (8 %). Di antara biji-bijian kandungan vitamin A jagung paling tinggi (440 SI). (Anonymous, 2005).

Dedak yang sering kita kenal adalah dedak halus. Dedak halus dibedakan antara dedak halus pabrik dan dedak halus kampung. Dedak halus kampung mengandung lebih banyak serat kasar dibandingkan dedak halus pabrik, serta kandungan proteinnya hanya 10,1 %, sedangkan dedak halus pabrik mengandung protein 13, 6 %. Sedangkan kandungan lemak tinggi, sekitar 13%. Demikian juga serat kasarnya kurang lebih 12 %. Oleh karena itu penggunaan dedak halus dalam pakan ternak ayam sebaiknya tidak melebihi 45%. (Santoso W, 2007)

Katul merupakan hasil sampingan/limbah dari proses penggilingan padi dan dapat juga digunakan sebagai bahan pakan ternak ayam. Didalam katul terdapat beberapa bahan seperti eleurone dan lapisan pericarp serta pecahan beras-beras kecil. Nutrien yang terdapat di katul yang berkualitas baik antara lain Protein kasar 9 –

12 %, pati 15 – 35 %, lemak 8 – 12% serta serat kasar 8 – 11%. (Prambudi, E., 2001).

Pemberian daun lamtoro sebaiknya hati-hati karena daun lamtoro mengandung alkaloid yang beracun dengan nama mimosin. Pemberian daun lamtoro dalam jumlah yang banyak akan mengakibatkan ayam berhenti bertelur. Karena itu, kendatipun kandungan protein daun lamtoro cukup tinggi (22,30%), dalam penggunaannya dianjurkan tidak melebihi dari 5% dalam pakan ayam. (Rasyaf, M, 1992)

Limbah ternak/faeces kaya akan nutrien seperti protein, lemak, vitamin, mineral, mikroba dan zat lainnya. Limbah feses mengandung 77 zat atau senyawa, namun didalamnya terdapat senyawa toksik untuk ternak. Untuk itu pemanfaatan limbah ternak sebagai makanan ternak memerlukan pengolahan lebih lanjut. Tinja ruminansia juga telah banyak diteliti sebagai bahan pakan termasuk penelitian limbah ternak yang difermentasi secara anaerob (Anonymous, 2006).

Di dalam rumen terdapat populasi mikroba yang cukup banyak jumlahnya. Mikroba rumen dapat dibagi dalam tiga grup utama yaitu bakteri, protozoa dan fungi. Kehadiran fungi di dalam rumen diakui sangat bermanfaat bagi pencernaan pakan serat, karena dia membentuk koloni pada jaringan selulosa pakan. Rizoid fungi tumbuh jauh menembus dinding sel tanaman sehingga pakan lebih terbuka untuk dicerna oleh enzim bakteri rumen. Jenis bakteri rumen yang merupakan bakteri pencerna selulosa ialah *Streptococcus sp.* (Anonymous, 2006)

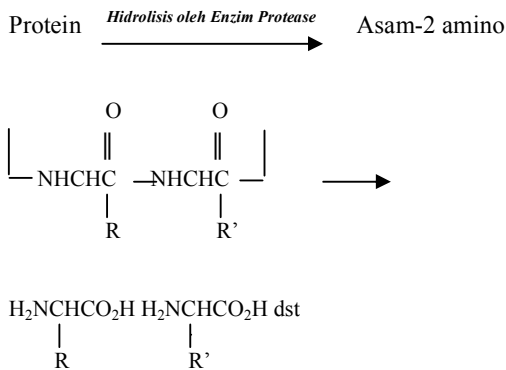
Bakteri rumen dapat diklasifikasikan berdasarkan substrat utama yang digunakan, karena sulit mengklasifikasikan berdasarkan morfolo-ginya. Kebalikannya protozoa diklasifikasikan berdasarkan morfologinya sebab mudah dilihat berdasarkan penyebaran siliannya. Beberapa jenis bakteri adalah : (a) bakteri pencerna selulosa (*Bakteroistreptococcus sp.*, *Ruminococcus flavafaciens*, *Ruminococcus albus*, *Butyri-fibrio-fibrisolvens*), (b) bakteri pencerna hemiselulosa (*Butyri-fibrio fibrisolvens*, *Bakteroides ruminocola*, *Ruminococcus sp.*), (c) bakteri pencerna pati (*Bakteroides ammylophilus*, *Streptococcus bovis*, *Succinimonas amyolytica*), (d) bakteri pencerna gula (*Triponema bryantii*, *Lactobasilus ruminus*), (e) bakteri pencerna protein (*Clostridium sporogenus*, *Bacillus licheniformis*).

Protozoa rumen diklasifikasikan menurut morfologinya yaitu: Holotrichs yang mempunyai silia hampir diseluruh tubuhnya dan mencerna karbohidrat yang fermentabel, sedangkan Oligotrichs yang mempunyai silia sekitar mulut umumnya merombak karbohidrat yang lebih sulit dicerna (Anonymous, 2006).

Seluruh protein yang berasal dari makanan pertama kali dihidrolisa oleh mikroba rumen. Tingkat hidrolisa protein tergantung dari daya larutnya yang berkaitan dengan kenaikan kadar amonia Protein mudah didegradasi dalam rumen pada pH yang baik yaitu 6,5.

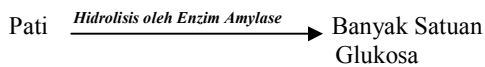
Baik bakteri maupun protozoa dapat mencerna protein. *Entodinia dan Ophroyoscolex* memiliki dua enzim proteolitik yaitu proteinase dan peptidase yang berfungsi memecah protein dalam rumen. *Oligotrich* dapat mengkonsumsi dan mencerna partikel-partikel protein

**Mekanisme Reaksi**

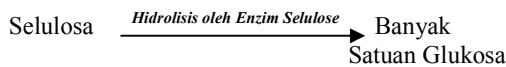


Bakteri pencerna protein : *Clostridium sporogenus, Bacillus licheniformis.*

Karbohidrat terdiri dari :



Bakteri pencerna pati : *Bakteroides ammyophilus, Streptococcus bovis, Succinimonas amyolytica.*



Bakteri pencerna Selulosa : *Bakteroistreptococcus sp, Ruminococcus flavafaciens, Ruminococcus albus, Butyriofibrio fibrisolvans.*

**Metode Penelitian**

Bahan dan alat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah ikan dari pabrik pengolahan ikan di Sidoarjo, daun lamtoro dari halaman sekitar kampus UPN "Veteran" Jawa Timur, dedak dan beras jagung dibeli di pasar tradisional, limbah ruminansia diperoleh dari tempat pemotongan hewan ternak sapi.

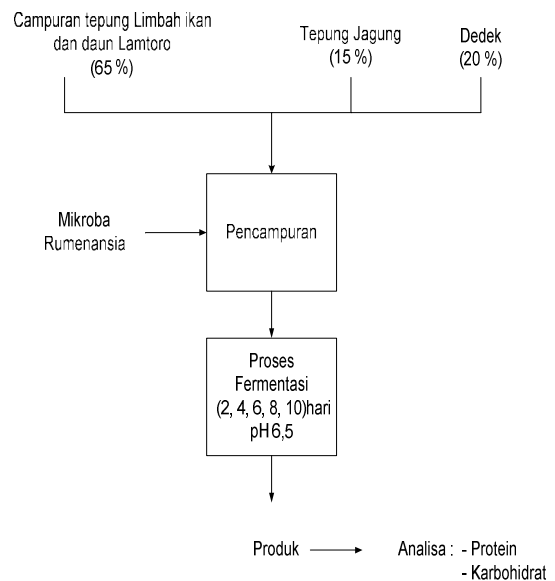
Sedang alat yang dipakai adalah screening, disc mill, incubator, oven listrik dan fermentor.

**Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan berdasarkan hasil terbaik. Proses pembuatan pakan ternak terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah tahap pembuatan tepung ikan dan tepung daun lamtoro, sedang tahap berikutnya adalah tahap fermentasi.

Tahap pembuatan tepung ikan yaitu limbah ikan (tras fish) di keringkan dalam Oven pada suhu 75°C selama 1 hari (24 jam), kemudian ditumbuk halus dalam disch mill selanjutnya diayak dengan ukuran 60 mesh. Pembuatan tepung daun lamtoro dilakukan dengan cara yang sama.

Tahap fermentasi dengan menggunakan mikroba rumen (isi lambung sapi). Isi lambung sapi (rumen) yang didapat pada waktu pemotongan hewan disaring untuk memisahkan antara mikroba rumen dengan ampas, ampas kemudian dibuang. Selanjutnya filtrat yang merupakan mikroba rumen diambil 100 ml dan ditambahkan dengan 880 ml air serta 20 ml tetes, dicampur hingga homogen dan siap digunakan untuk proses fermentasi, dengan proporsi bahan baku : mikroba rumen yang bervariasi. Secara shematis dapat dilihat pada gambar 1.

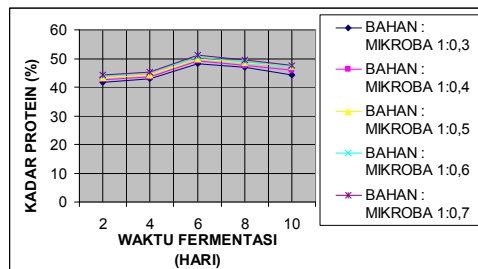


Gambar 1. Diagram alir Proses Pembuatan pakan ternak.

**Hasil dan pembahasan**

Tabel 4.1. Analisis kadar protein pakan ternak.

Pro porsi bahan baku : mikroba	Kadar Protein (%)				
	Waktu Fermentasi 2 hari	Waktu Fermentasi 4 hari	Waktu Fermentasi 6 hari	Waktu Fermentasi 8 hari	Waktu Fermentasi 10 hari
1:0,3	41,78	42,92	48,35	46,80	44,24
1:0,4	42,63	43,69	49,11	47,39	45,82
1:0,5	43,28	44,27	49,73	48,55	47,05
1:0,6	44,02	45,32	50,38	48,99	47,37
1:0,7	44,35	45,40	51,16	49,53	47,46

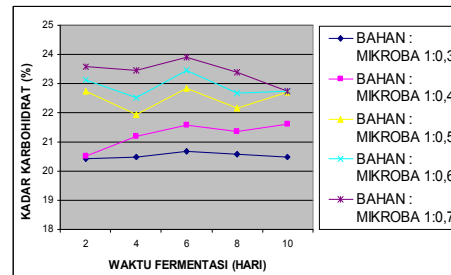


Gambar 2. Hubungan antara waktu fermentasi, proporsi bahan baku : mikroba terhadap kadar protein pakan ternak.

Dari grafik terlihat bahwa kecenderungan naiknya kadar protein terjadi pada waktu 2 hari dan maximum 6 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi semakin besar pula kadar protein yang dihasilkan, karena baik bakteri maupun protozoa dapat mencerna protein. *Entodinia* dan *Ophroyoscolex* memiliki dua enzim proteolitik yaitu *proteinase* dan *peptidase* yang berfungsi memecah protein dalam rumen. *Oligotrich* dapat mengonsumsi dan mencerna partikel-partikel protein (Anonymous, 2006). Akan tetapi apabila fermentasi telah melewati waktu optimum maka semakin menurun pula kadar protein yang dihasilkan. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor aktifitas mikroba yang mulai menurun karena berkurangnya nutrisi. Sedangkan pada proporsi antara bahan baku : mikroba rumen, kadar protein semakin besar seiring dengan naiknya mikroba rumen, diperoleh kadar protein terbesar pada kondisi 1 : 0,6.

Tabel 4.1. Analisis kadar karbohidrat pakan ternak

Pro porsi bahan baku : mikroba	Kadar Protein (%)				
	Waktu Fermentasi 2 hari	Waktu Fermentasi 4 hari	Waktu Fermentasi 6 hari	Waktu Fermentasi 8 hari	Waktu Fermentasi 10 hari
1:0,3	20,42	20,47	20,67	20,58	20,50
1:0,4	20,53	21,18	21,58	21,34	21,62
1:0,5	20,42	21,94	22,83	22,17	22,71
1:0,6	20,53	22,52	23,46	22,69	22,73
1:0,7	20,42	23,46	23,91	23,38	22,75



Gambar 3. Hubungan antara waktu fermentasi, proporsi bahan baku : mikroba terhadap kadar karbohidrat pakan ternak.

Dari grafik terlihat bahwa waktu fermentasi tidak menunjukkan hasil yang signifikan terhadap kadar karbohidrat meskipun ada kecenderungan meningkat seiring bertambahnya waktu fermentasi, kadar terbesar diperoleh pada waktu fermentasi 6 hari dan menunjukkan penurunan pada waktu 8 sampai 10 hari, hal ini dipengaruhi oleh faktor aktifitas mikroba yang mulai menurun karena berkurangnya nutrisi sesuai dengan pendapat Seputro, D., 1990 bahwa jumlah sel yang mati akan semakin banyak, dan kecepatan kematian dipengaruhi oleh kondisi nutrient, lingkungan dan jasad renik.

Sedangkan proporsi antara bahan baku : mikroba rumen menunjukkan trend yang nyata terhadap kadar karbohidrat, semakin besar proporsi bahan baku : mikroba rumen maka semakin besar pula kadarnya, terbesar terjadi pada proporsi bahan baku dibanding mikroba = 1:0,7.

**Kesimpulan**

Dari penelitian yang dilakukan dan hasil analisis pakan ternak dapat disimpulkan : Perolehan kadar protein dan karbohidrat yang terbaik pada proses fermentasi pakan ternak menggunakan bakteri ruminansia yaitu kadar protein sebesar 51,16 % dan kadar karbohidrat sebesar 23,91 % yang terjadi pada waktu fermentasi 6 hari dengan proporsi antara bahan baku dibanding mikroba (1:0,7).

**Daftar Pustaka**

Anonymous, 2005. Tanaman Penghasil Pati, Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat, Hasbullah, Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat [www.IPTEKnet.com](http://www.IPTEKnet.com).  
 -----, 2006. Mikroba dalam rumen sapi. [www.damandiri.or.id](http://www.damandiri.or.id)  
 Martsiano, 2008. Ransum Ayam Kampung. [www.WordPress.com](http://www.WordPress.com).  
 Prambudi, E., 2001. Ada apa dengan Dedak padi. [www.blogger.com](http://www.blogger.com)

Rasyaf, M., 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.  
-----, 1992. Seputar Makanan Ayam Kampung. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Santoso W., 2007. Pakan Ayam Buras. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian DKI Jakarta. Jakarta.

Seputro, D., 1990. Dasar-dasar Mikrobiologi.